

Chapitre 11 – les Statistiques et la Probabilité - L'analyse de Données

Qu'est-ce que tu penses....

1. Si tu veux savoir le sujet favori des élèves de 9^{ème} année à Kelvin, est-ce qu'il est raisonnable que tu ne demandes qu'aux élèves dans cette classe ? Explique.

Non. Il faut demander aux élèves qui prennent des autres classes avec les autres profs en autres programmes (anglais + imm.)
 C'est un échantillon biaisé - pas représentative de la population (9e)

2. Si tu demandes aux gens s'ils ne trichaient jamais à un test, est-ce que c'est probable que tu recevras les réponses honnêtes ? Est-ce que ça dépend à qui pose la question ? Explique.

Non - les gens seront peut-être gênés ou réticents à partager l'info. Ils sont plus probable à partager avec un ami qu'un prof. Écris sur papier de façon anonyme confidentiel soit meilleur, avec un étranger.

3. Penses-tu que la plupart des personnes seront confortables si un étranger leur pose des questions au sujet de leur croyances et pratiques religieuses ?

Non - les gens pensent que c'est privé.
 C'est meilleur si c'est confidentiel, anonyme.

Les uns avec les autres différentes ne veulent pas discuter, peut-être.

4. Est-ce que c'est probable que tu recevras des réponses différentes au sujet de la sécurité des voyages par avion si tu fais un sondage la semaine après une grande catastrophe aérienne ?

Oui. Immédiatement après, les gens auront beaucoup plus peur. L'émotion au moment est important.

Identifie les facteurs d'influence aux situations d'échantillon suivantes et explique.

1. Un journaliste fait le tour de Vancouver pour trouver la réponse de « quelle est la plus belle province au Canada? »

biais du choix de l'échantillon - pas
représentatif de tous les provinces au Canada
(il faut un nombre égal de chaque province et autres localités que Vancouver.)

2. « Êtes-vous d'accord avec l'évaluation sommative des compétences polyvalentes? »

la phrase - doit être simple et facilement comprise
(cette question trop compliquée)

3. La question du sondage est « Ne croyez-vous pas que votre député fait mal son travail? »

biais de la formulation de la question - il
inclut un opinion (fait mal) pour essayer d'influencer
les répondants

4. Pour trouver les plats favoris des élèves à l'école, on fait une collecte de données des parents.

biais du choix de l'échantillon - population
est les élèves, pas les parents

5. « Des millions de personnes ont faim dans le monde. Croyez-vous que nous devrions augmenter notre aide humanitaire internationale? »

biais de la formulation de la question
- essaye d'influencer la réponse à cause d'émotion,
compassion, gentillesse

6. Les citoyens sont invités sur le site web d'un parti politique à remplir un sondage au sujet du budget. Les répondants doivent indiquer leur adresse, courriel, numéro de téléphone, date de naissance avant de soumettre leurs réponses. Le parti conservera les données personnelles des répondants et s'en serviront, pour demander du financement politique.

éthique - il ne faut
pas utiliser l'info autre que l'info pour le sondage

11.2 p. 422 La Collecte de Données – Populations et Échantillons

Il faut avoir un plan pour la collecte de données.

Qui est représenté;

À qui demander;

Comment sélectionner;

- Qui sont les personnes que tu veux être représentées?
- À qui vas-tu demander?
- Comment vas-tu sélectionner les personnes à qui tu vas poser les questions?

Termes importants: p. 423

Population

*TOUS LES MEMBRES QUI APPARTIENNENT AU GROUPE FONT L'OBJET D'UNE ENQUÊTE STATISTIQUE, OU SONT COMPTABILISÉS DANS L'ÉTUDE. C'EST LE GROUPE FORMÉ PAR TOUTES LES PERSONNES OU TOUTS LES OBJETS À PROPOS DESQUELS ON SOUHAITE OBTENIR DE L'INFO. le groupe entier qu'on étudie

Ex : membres d'un équipe de volley-ball, pommes d'un arbre, bactéries sur une poignée de porte, résidents d'une ville; élection fédérale – la population est formée de tous les électeurs admissibles

Quand on veut des données pour CHACUN des membres d'une population, on fait un recensement. Un recensement est une étude pour chercher de l'information de tous les membres de la population.

Échantillon

Lorsqu'on souhaite effectuer un sondage ou une enquête, il n'est pas toujours possible ou souhaitable d'interroger chaque élément de la population. Quelquefois, un recensement de tous les membres de la population est trop coûteux, trop long, trop compliqué, pas possible. Alors on utilise un échantillon - UN SOUS-ENSEMBLE, UNE PARTIE, OU UN sous-groupe de personnes ou objets faisant partie de la population qui représente le mieux possible la population.

Ex : les membres de l'équipe de volley-ball dont la date d'anniversaire est une journée impaire; la dixième pomme de chaque groupe de dix pommes de l'arbre, les bactéries prélevées à l'aide d'une coton tige sur la poignée de porte; le premier nom de chaque page de l'annuaire téléphonique de la ville;

Élection fédérale ➡ **l'échantillon** de la population pourrait être formé de 100 individus de chaque province ou territoire

un bon échantillon est représentatif (même composition)

du groupe entier et permet aux statisticiens de généraliser, de tirer les conclusions concernant toute la en y examinant une partie (l'échantillon).

Si tu étais responsable de la tenue d'un sondage sur les conducteurs à Winnipeg en vue de déterminer le pourcentage de gens qui portent leur ceinture de sécurité, serait-il possible ou souhaitable (ou réaliste) de faire un recensement (qui veut dire que tu demandes à chaque membre de la population)? _____ Alors, la seule option est de choisir soigneusement un échantillon aléatoire où chaque conducteur aurait la chance d'être inclus dans le sondage.



Si tu faisais une recherche sur une éclosion d'infection à l'E. coli dans une petite localité peux-tu interroger chaque famille? peut être Dans la même localité, si tu veux savoir quel restaurant est le plus populaire, est-ce qu'un recensement est nécessaire? non

Tu veux faire la collecte de données des élèves à Kelvin.

Tu choisis 30 personnes pris au hasard en choisissant leurs nombres étudiants.

La population est des élèves à Kelvin

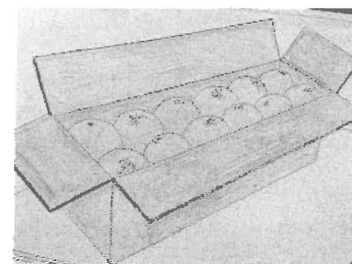
L'échantillon est 30 élèves à Kelvin pris au hasard

Recueillir les Données – Exemples des Échantillons Aléatoires

La façon de recueillir tes données peut influencer sur la pertinence de ton échantillon.

Exemple 1:

Un gérant d'épicerie inspecte **un chargement d'oranges** pour voir la proportion des fruits qui peuvent être pourris. Il ne peut pas ouvrir toutes les boîtes du chargement, mais il peut inspecter la dernière boîte de chaque groupe de dix ou de cinquante. Il s'agirait alors d'un échantillon aléatoire. Un échantillon aléatoire



est une partie représentative de la population, choisie de façon

que chaque membre de la population ait une chance égale d'être choisi.

Dans cet exemple, la population de l'étude serait l'ensemble des oranges. Mais si le gérant

vérifiait seulement les dix premières boîtes du devant du camion, il

n'obtiendrait pas un échantillon aléatoire.

Exemple 2 :

Un autre exemple d'échantillon aléatoire serait le choix d'un élève de ta classe, mais pour que

l'échantillon soit vraiment aléatoire, il faut que tous les élèves aient une chance égale d'être choisi.

A cette fin, l'enseignant peut placer les noms

des élèves dans une boîte et
faire un tirage au sort.



Populations et Échantillons - Questions

1. Pour chaque situation, indique si tu utiliserais un échantillon ou une population, et pourquoi :

a) élection du premier ministre du Canada : échantillon ou population?

Pourquoi? population - chaque électeur a le droit de voter au Canada

b) calcul de la note finale du cours de mathématiques : échantillon ou population?

Pourquoi? population - l'enseignant devrait noter toutes les notes de mathématiques.

c) savoir quel est le modèle de chaussures préféré des jeunes de 14 ans : échantillon ou population?

Pourquoi? échantillon - il serait difficile de demander l'avis de tous les jeunes de 14 ans

d) déterminer le pourcentage de véhicules sur la route avec un seul occupant : échantillon ou population?

Pourquoi? échantillon - il est impossible d'observer toutes les voitures de toutes les routes.

2. Tu dois acheter de la pizza pour une soirée de fête pour tous les élèves de la 9^e année. Pour t'aider à choisir la garniture, tu vas dans chaque classe de 9^e année et tu demandes l'opinion des élèves assis dans la première rangée avant de la classe. Est-ce une population ou un échantillon? Si c'est un échantillon, est-il aléatoire ou pas?

C'est un échantillon aléatoire de tous les élèves

3. Quelle est la différence entre un échantillon et une population? (2 points)

de 9^e année de l'école.

population - le groupe formé par tous les individus à propos desquels on souhaite obtenir de l'information.

L'échantillon est un sous-groupe d'individus

choisit de la population initiale et qui représente le mieux possible la population

4. Est-ce qu'un recensement d'une collecte de données est fondée sur un échantillon ou sur une population? (1 point)

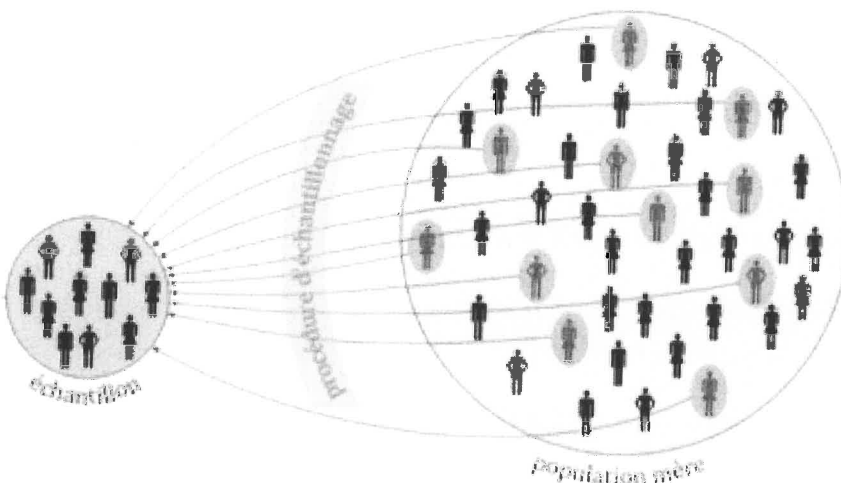
population - tous les objets/membres de la population sont examinés

5. Trouve deux raisons pourquoi un statisticien choisirait d'utiliser un échantillon au lieu de toute la population. (2 points)

trop compliqué

trop long

trop coûteux



11.2 La Collecte de Données – Populations et Échantillons

p. 8

1.

- a) population – chaque électeur a le droit de vote au Canada
- b) population – l'enseignant devrait inclure toutes tes notes de mathématiques
- c) échantillon – il serait difficile de demander l'avis de tous les jeunes de 14 ans
- d) échantillon – il est impossible d'observer toutes les voitures de toutes les routes

2.

C'est un échantillon aléatoire de tous les élèves de 9^e année de l'école.

- 3. La **population** est le groupe formé par toutes les personnes ou tous les objets à propos desquels on souhaite obtenir de l'information.
- L'**échantillon** est un sous-groupe de personnes ou d'objets choisit de la population initiale, quand ce n'est pas possible de sonder toute la population, et qui représente le mieux possible la population. Si on choisit bien un échantillon représentatif de la population, on peut tirer une conclusion de l'échantillon qui représente la population.
- Exemple : Si la population est des élèves à Kelvin, un échantillon peut être un certain nombre d'élèves de chaque niveau à Kelvin.

4. Un recensement est fondé sur toute la population. Tous les objets/membres de la population sont examinés.

5. trop compliqué ; trop long ; trop coûteux

11.1 et 11.2 Pratique

11.1 Les Facteurs d'influence p. 414-421

Idées Fondamentales

Choisir des termes pour compléter les énoncés #1-4.

- | Bias | Éthique | Facteurs d'influence | Sondage |
|--|---------|----------------------|---------|
| 1. On peut employer un <u>Sondage</u> pour la collecte des opinions et/ou information à propos d'un sujet. | | | |
| 2. Plusieurs <u>facteurs d'influence</u> influence la méthode de la collecte de données ou et la façon d'obtenir les réponses. | | | |
| 3. Un facteur d'influence où une question indique une préférence pour un produit spécifique est un exemple de <u>biais</u> . | | | |
| 4. Un facteur d'influence où une question renvoie à un comportement approprié est un exemple de <u>éthique</u> . | | | |

Vérifie tes Connaissances

5. Pour chaque cas, identifie et décrit le(s) facteur(s) d'influence qui est/sont susceptible(s) d'influencer les réponses. (C'est possible qu'il n'y a aucun facteur.)

a) On sonde les profs au sujet du nouveau menu à la cafétéria des élèves.

facteur(s) d'influence: biais choix d'échantillon
Il faut demander aux élèves.

b) On demande aux clients du magasin du sport au sujet de la marque* de snowboard qu'ils préfèrent.

(marque : ensemble des produits fabriqués sous une même enseigne – exemple Nike Apple Kellogg etc.)

facteur(s) d'influence: _____

Aucun facteur d'influence!

- c) On sonde les élèves en septembre de l'horaire des activités. Les élèves qui répondent seraient automatiquement inscrits à un tirage pour un nouveau ^{ordinateur} laptop. ^{portatif}

facteur(s) d'influence :

coût - un ordinateur portatif
coût cher! Est-ce que le coût dépasse
les avantages du sondage?

- d) On sonde les élèves de 9^e année s'il emploierait un téléphone cellulaire en classe, même quand c'est interdit.

facteur(s) d'influence : éthique - demande
au sujet d'un comportement
interdit

6. Pour chaque situation, identifie s'il y a du biais. Si oui, souligne les parties qui montrent le biais. Ensuite, reformule l'énoncé pour le corriger.

- a) Demande aux clients du magasin du sport cette question :

« Les planches à roulettes Titanium sont les plus rapides et souples au magasin.
Quelle marque achèterais-tu ? »

Bias : oui ☒ non ☐

Reformule :

Si tu achèterais une planche à
roulettes, quelle marque achèterais-tu?

- b) Un représentant de ventes à l'épicerie demande aux clients cette question :

« Quelle boisson préfères-tu ? a. cola b. café c. la racinette »

Bias : oui ☒ non ☐

Reformule :

d - autre
(spécifier)

7. En chaque cas, décrit comment des facteurs d'influence agissent sur la collecte de données et la façon d'obtenir les réponses. Ensuite, écrit une meilleure question de sondage.

a) Un membre du parti du gouvernement demande cette question :

« Est-ce que le premier ministre du Manitoba actuel (de maintenant) est le meilleur premier ministre du Manitoba de toute l'histoire canadienne ? »

facteur(s) d'influence: biais de formulation de la question - indique une préférence pour le premier ministre actuel.

Reformule: Qui pensez-vous est le meilleur premier ministre du Manitoba de toute l'histoire canadienne ?

b) Une petite compagnie d'électroniques ^{pose} demande la question suivante :

« Est-ce que tu connais La Compagnie Jeux RC qui fournit les jeux et systèmes excellents dont toi et tes amis ont besoin ? »

facteur(s) d'influence: la question indique une préférence pour La Compagnie Jeux RC. Biais de la formulation de la question

Reformule: Quelle marque de jeux vidéo et systèmes préfères-tu ?

8. Écrit une question du sondage pour chaque situation. Identifie à qui s'adresse le sondage (à qui tu demanderais à participer au sondage).

a) Tu veux savoir quelle est le groupe de musique favori des adolescents.

Question: Qui est ton groupe de
musique favori?

S'adresse à qui: adolescents

b) Tu veux savoir si la marque ou les options est plus important en achetant un baladeur MP3.

Question: Si tu achetais un baladeur MP3,
lequel est le plus important = la marque,
les options, ou autre _____ (spécifie sup)

S'adresse à qui: Les gens qui cherchent à acheter
un baladeur MP3.

9. Reformule la question du sondage à recueillir plus de données utiles.

« Est-ce que Lacrosse est ton sport favori ? Oui _____ non _____ »

Le quel est ton sport favori à regarder?
la lacrosse ☐ le hockey ☐ le football ☐ autre ☐ _____
(spécifie sup)
Je n'aime pas de sport favori. ☐

Révision des Idées Fondamentales

1. Identifie la différence entre une population et un échantillon. Donne un exemple de chacun pour t'aider à expliquer.

population — tous les individus qui appartiennent au groupe duquel on cherche de l'info
(ex. les élèves à l'école)

échantillon — un sous-groupe d'individus choisis d'une population (ex 30% de chaque année, choisi du façon aléatoire)

Écris la lettre de l'échantillon qui est relié à la situation donnée.

<u>lettre</u>	<u>situation</u>	<u>échantillon</u>
2 <u>E</u>	On donne une carte à tous les gens qui partent du concert. On leur demande de la retourner par la poste.	a. échantillon de commodité
3 <u>C</u>	Une compagnie de restauration sonde 10% des élèves à chacun des 4 écoles secondaires du quartier.	b. échantillon aléatoire
4 <u>D</u>	On sonde <u>tous les 10 personnes</u> d'une liste électorale au sujet de leur choix pour la prochaine élection.	c. échantillon stratifié
5 <u>A</u>	Franco a interrogé tous ses amis au sujet de leur passe-temps favori.	d. échantillon systématique
6 <u>B</u>	Au centre d'achats, un représentant du marché demande aux clients choisis d'une façon aléatoire de leur épicerie favori.	e. échantillon par participation volontaire

Vérifie tes Connaissances

7. Décris la population visée pour chaque question du sondage. Indique, dans chaque cas, si tu sonderais la population ou un échantillon. Justifie ton choix.

a) « Qui sera le président pour le conseil d'étudiant l'année prochaine? »

population : les étudiants qui seraient à l'école l'année prochaine
sonde : ☒ la population ☐ un échantillon

Justification :

On veut que tous les élèves votent.

b.) « Quelle couleur préfères-tu pour la chemise de l'équipe lacrosse? »

population : l'équipe lacrosse

sonde : ☒ la population ☐ un échantillon

Justification :

On veut l'opinion de toute l'équipe.
L'équipe a peu de personnes.


8. Pour chaque situation, identifie et décrit quel genre d'échantillon que tu utiliserais pour le sondage.

a) Le maire d'une ville veut savoir ce que les gens pensent au sujet des

b) Un bibliothécaire veut savoir quels romans de fiction à commander pour

programmes de récréation offert aux résidents. <u>Systématique</u>	la bibliothèque. <u>participation volontaire</u> <u>ou commodité</u>
<u>genre d'échantillon:</u> <u>Systématique</u>	<u>participation volontaire</u>
<u>tous les 1000 personnes</u> <u>d'une liste de résidents</u> <u>ou</u> <u>statistique - un nombre</u> <u>proportionnel de</u> <u>chaque quartier de</u> <u>la ville.</u>	<u>invite les personnes</u> <u>à faire leur choix sur</u> <u>un morceau de papier</u> <u>et viennent la biblio</u> <u>et la invite de répondre</u> <u>à la site web.</u> <u>ou: de commodité</u> <u>sonde les premières</u> <u>80 personnes qui</u> <u>visitent la biblio</u>

9. Pour chaque situation, est ce que tu recommandes de sonder la population ou un échantillon? Justifie ton choix.

a) Tu veux déterminer la qualité de l'eau au Shuswap Lake, CB. <u>échantillon</u> <u>trop coûteux, trop de</u> <u>temps pour tester tout</u> <u>l'eau du lac.</u>	b) Tu veux tester la qualité des moteurs à réaction. <u>population</u> <u>Tu veux être certaine</u> <u>que chaque moteur</u> <u>fonctionne pour la</u> <u>sécurité de</u> <u>publique!</u> 
---	--

10. Un membre du conseil municipal veut demander à chaque personne qui visite un parc local les questions suivantes :

«A-t-on besoin de meilleur panneau de règles écrites pour les parcs? Oui _ Non_»

« Est-ce que la ville devrait permettre les concerts aux parcs? Oui _ Non_ »

- a) Identifie l'échantillon. les personnes qui visitent le parc à un certain jour
 b) Identifie la population. les résidents de la ville et les visiteurs
 c) Est-ce que les résultats du sondage seront représentatifs de la population? Explique.

Pour les 2 questions
 Oui - pour plancher pour une chose au parc et les personnes l'ont probablement vu.
 Non - pour connaître pour s'il faut aller demander aux personnes qui ne visitent pas le parc.

- d) Est-ce qu'il devrait employer le même échantillon pour chaque question? Explique.

La première question est au sujet du parc mais l'autre est une question sur les personnes qui visitent le parc et les autres résidents de la ville.

11a) Anya, Dhara et Ian veut demander aux élèves cette question : « Quelle mascotte représenterait le mieux notre école? »
 Comment améliorerait la question du sondage? Explique.

Donner un choix de mascotte et "autre" pour couvrir leurs réponses et entrer aussi par de réponses différentes.

b) Il y a 1400 élèves inscrits à l'école. Anya suggère un échantillon aléatoire de 30 élèves. Dhara suggère un échantillon stratifié pour avoir les réponses de chaque année de l'école. Ian veut sonder toute la population. Qui a la meilleure méthode? Explique ton raisonnement

Méthode de Dhara - représentation de chaque année
Anya - plus précis
Ian - trop

Réponses 11.1 :

1. sondage 2. facteurs d'influence 3. biais 4. éthique

5. exemples :

- a) biais - le choix de gens interviewé - il faut inclure les élèves biais de choix d'échantillon
 temps et moment - Si on demande les clients du cafétéria après qu'il mange bien, la réponse peut être différent que s'ils ont faim.
 b) Aucun facteur d'influence! Les clients peuvent avoir une opinion de quelle marque de Snowboard qu'ils préfèrent!
 c) coût - offrir un nouveau laptop pourrait coûter beaucoup trop. Est-ce que le coût dépasse les avantages?
 d) éthique - demander aux participants au sujet d'un comportement interdit n'est pas éthique

Réponses 11.1 continué

6. exemples :

a) biais : oui. Le biais vient de l'emploi de langage comme « les plus rapides et souples » pour décrire une marque de snowboard.
 Reformulé : « Quelle marque de snowboard est-ce que tu achèterais? » oui tu achèterais une planche à roulettes.
 b) biais : oui. Le biais vient de l'assomption que tout le monde ne boit que ces trois boissons mentionnées. Reformulé : « Quelle boisson préfères-tu... a) boisson gazeuse b) café/thé c) la racinette d) autre (s'il vous plaît spécifie) »

7 exemples :

Prendre une Décision fondée sur la Probabilité Théorique et la Probabilité Expérimentale

Étude du jeu de Pile ou Face - Expérimentation

A. Expérience

Sur une pièce de monnaie, on appelle « Pile » la face avec un animal, bateau, ou autre image et « Face » la côte avec un tête ou visage.



1) Que pensez-vous des affirmations suivantes à propos du jeu de Pile ou Face ?

- « On a une chance sur deux d'obtenir Pile. »

oui probabilité théorique

- « On obtient Face une fois sur deux. »

C'est pas une certitude - c'est la chance.

2) Quelle est la probabilité théorique d'avoir pile? Quelle est la probabilité d'avoir face?

$$P(\text{pile}) = \frac{1}{2} \quad P(\text{face}) = \frac{1}{2}$$

C'est la probabilité. Ça dépend de l'expérience.

3) On a lancé 4 fois de suite une pièce de monnaie non truquée et chaque fois le résultat a été Face. Si on lance la même pièce une fois de plus, laquelle des affirmations suivantes sera correcte ?

- a. On a autant de chances d'obtenir Pile que Face. ✓
- b. On a plus de chances d'obtenir Pile. ✗
- c. On a plus de chances d'obtenir Face. ✗
- d. On ne peut pas obtenir à nouveau Face. ✗

chaque fois c'est $\frac{1}{2}$.

4) Munissez-vous d'une pièce de monnaie. Lancez 20 fois de suite votre pièce et noter à chaque fois le résultat obtenu.

5) a) Complétez ensuite le tableau suivant :

Résultat	Pile	Face	Total
Effectif			
Fréquence en %			100

b) D'après tes résultats, quelle est la probabilité expérimentale d'avoir pile? ___ d'avoir face? ___

c) D'après les résultats de la classe, quelle est la probabilité expérimentale d'avoir pile? ___ d'avoir face? ___

Les Exemples :

1. Supposons qu'on jette un dé à 6 faces. Détermine la probabilité théorique qu'on obtient un nombre pair.

$$p(\text{pair}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$\{2, 4, 6\}$

Trouvons la probabilité expérimentale en jetant le dé 16 fois.

J'ai fait une expérience et cette fois les 2 probabilités sont les mêmes, mais il n'est pas toujours le cas...

p		✓			✓		✓	✓				✓	✓	✓		✓
i	✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓				✓	

$$P(\text{pair}) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

2. Environ 1 naissance sur 80 résultant de conception naturelle est une naissance multiple. Alors dans un groupe de mères de 200, combien probablement vont avoir une naissance multiple ?

$\frac{1}{80}$ naissance multiple - prob. exp.

$$\frac{1}{80} \text{ de } 200 = \frac{1}{80} \cdot \frac{200}{1} = \frac{5}{2} = 2,5$$

mais on parle de ² personnes → nombres entiers!

3. Il y a 3 bonbons bleus, 4 bonbons rouges, 6 bonbons violets et 2 bonbons oranges dans une jarre. Si tu mets ta main dans la jarre et poigne seulement un bonbon, quelle est la probabilité de...

a. poigner un bonbon rouge?

$$\frac{4}{15}$$

b. ne pas poigner un bonbon violet?

$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

c. poigner un bonbon noir?

$$\frac{0}{15} + \frac{2}{15} = \frac{2}{15}$$

d. poigner un bonbon bleu, rouge, violet ou orange

$$\frac{15}{15}$$

4. Un jeu standard de cartes contient 52 cartes. Une carte est choisie au hasard. →

4. 52 cartes

Quelle est la probabilité théorique d'obtenir...

a. Un Roi?



$$\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

b. Un Pique?

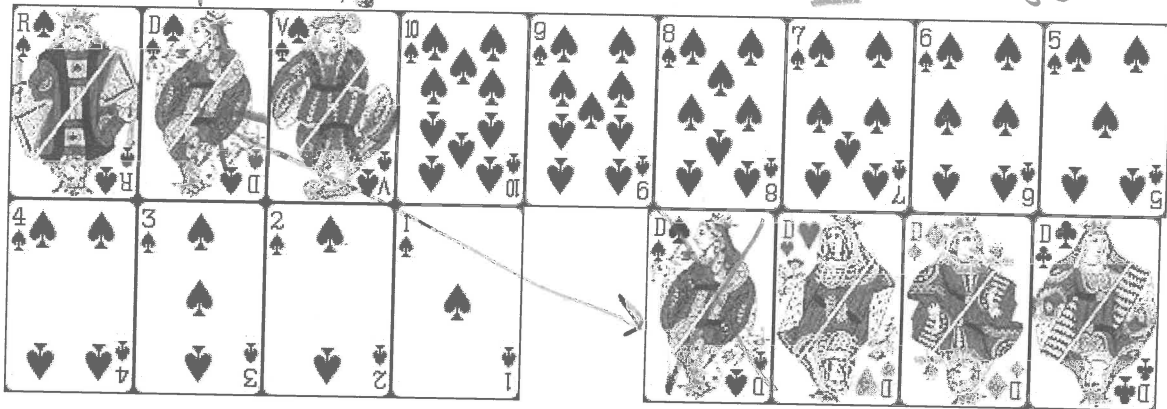


$$\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

c. Soit un Pique soit une Dame

P (pique ou dame) =

$$13 + 4 - 1 = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}$$



Il y a 13 cartes à Pique et 4 Dames, la carte tirée peut être n'importe laquelle mais.....il y a 2 fois la Dame de Pique ! Il y a donc 16 cartes qui permettent de réaliser l'événement : $13 + 4 - 1$ (il faut retirer la Dame de Pique qui a été comptée deux fois). On a donc 16 chances sur 52 de tirer soit un Pique, soit une Dame.

d. la carte tirée est un Pique et une Dame" (c'est à dire la Dame de Pique).

P (pique et dame) =

$$\frac{1}{52}$$

Vocabulaire : jeu de cartes



Le roi de carreau, le roi de cœur; le roi de pique ; le roi de trèfle

La dame de carreau, le roi de cœur; le roi de pique ; le roi de trèfle

Le valet de carreau, le roi de cœur; le roi de pique ; le roi de trèfle

11.3 ex 1 p. 431 Faire une prédiction concernant une population à partir d'un échantillon

Rosa veut déterminer la couleur la plus courante des yeux des élèves. Dans le cadre d'un sondage, 2 300 élèves, soit les élèves de 12^e année de cinq des sept écoles secondaires de la ville, répondent à une question sur la couleur de leurs yeux.

Ce tableau présente les résultats obtenus.



Couleur des yeux	total
bruns	1 656
bleus	483
verts	115
autre	46

- a) Combien prédis-tu qu'il y aura d'étudiants aux yeux bruns parmi les 7 200 étudiants de l'université? Montre la façon dont tu procèdes pour faire ta prédiction.

2300 élèves
1656 yeux bruns

$$\textcircled{1} \frac{1656}{2300} \times 100 = 72\% \text{ de l'échantillon}$$

$$\textcircled{2} 72\% \text{ de } 7200$$

$$= 0,72 \times 7200$$

$$= 5184$$

On peut prédire que 5200 universitaires ont les yeux bruns, probablement.

- b) Ta prédiction est-elle raisonnable? Pourquoi?

Non, ce n'est pas nécessairement raisonnable. On n'a sondé que les élèves de 12^e année. Est-ce que cet échantillon représente la population de l'université? Est-ce qu'il a la même composition de gens? L'université compte souvent des étudiants d'un autre coin de la province/territoire, ou même d'un autre pays. Il se pourrait que l'échantillon soit biaisé et que la prédiction ne soit pas valide pour la population universitaire.

La prédiction est plus raisonnable si on ajoute la restriction:

"si la population est semblable à celle de secondaire, alors..."

Un échantillon biaisé

- n'est pas représentative de la population et
- peut donner des résultats incorrects dans une enquête statistique.

Montre ce que tu sais p. 432

À l'aide de l'information fournie dans l'exemple 1, réponds à ces questions.

- Prédis le nombre d'étudiants de l'université qui ont les yeux bleus ou verts. Décris ta façon de procéder.
- Peux-tu généraliser les résultats obtenus en sondant l'échantillon à la population de l'université? Explique ton raisonnement.
- Quelle restriction peux-tu ajouter pour que ta prédiction soit plus juste?

$$a) \frac{598}{2300} = 0,26 = 26\%$$

$$26\% \text{ de } 7200 \\ = 0,26 \times 7200 \\ = 1872$$

1872 étudiants universitaires ont des yeux bleus ou verts

c) On peut imposer comme restriction que la prédiction est adéquate si la population des élèves du secondaire et la population universitaire sont semblables.

réponse

a) $\frac{598}{2300} = 26\%$. 26 % de 7 200 est 1 872. 1 872 étudiants universitaires ont des yeux bleus ou verts.

b) Si l'échantillon d'élèves du secondaire représente la population universitaire, alors les résultats du sondage auprès des élèves du secondaire peuvent être généralisés à la population universitaire.

c) On peut imposer comme restriction que la prédiction est adéquate si la population des élèves du secondaire et la population universitaire sont semblables.

b) Si l'échantillon d'élèves du secondaire représente la population universitaire, alors les résultats du sondage auprès des élèves du secondaire peuvent être généralisés à la population universitaire.

La Probabilité Théorique et Expérimentale 11.3 - Les Questions à Faire

Laisse les nombres en forme fractionnaire, simplifiée

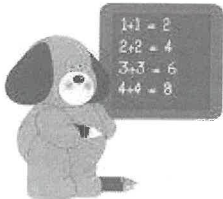
1. Explique la différence entre probabilité théorique et expérimentale.
Donne un exemple pour aider ton explication.

ex. Pile ou face $\frac{1}{2}$ → théorique - ça s'en attend à se passer; une formule, une théorie, on probabilité
PPPPP 72 5 expérimé → expérimentale - les valeurs, celles d'une expérience - les résultats obtenus à la suite de la répétition

2. Un jeu de cartes contient 52 cartes, 4 as, 4 deux à dix, 4 valets, 4 dames, 4 rois.
On tire une carte au hasard.



- a) Quelle est la probabilité de tirer un roi? $\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$
- b) Quelle est la probabilité de tirer un roi de pique? $\frac{1}{52}$
- c) Quelle est la probabilité de tirer un roi noir? $\frac{2}{52} = \frac{1}{26}$
- d) Quelle est la probabilité de ne pas tirer un valet? $\frac{48}{52} = \frac{12}{13}$



3. Dans une étude, ils trouvaient que 21% des chiens au qui vient à l'école de chiens sont des chiens petits. En septembre, 225 chiens sont inscrits à l'école. Prédire combien de ces chiens seront probablement petits.

21 % de 225 chiens
 $= 0,21 \cdot 225$
 $= 47,25$ ← il faut donner nombre naturel comme réponse
 Probablement 47 de 225 chiens sont petits (si c'est la même composition)

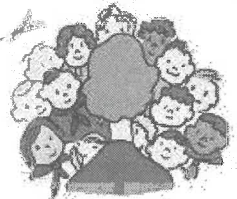


4. Les amis achetaient une grande boîte de bonbons coloriés. Ils trouvaient que la probabilité expérimentale d'avoir un bonbon orange était 15%. Dans une boîte de 175 bonbons, combien ne seront probablement PAS orange?

Orange 15%
 pas orange 85% $(0,85)(175)$
 $100 - 15 = 85$
 $= 148,75$

Dans la boîte de 175, probablement 149 ne seront pas orange.

5. On sondait la population entière d'une école pour déterminer la couleur des cheveux la plus commune. Les résultats du sondage sont dans le tableau suivant.



Couleur de cheveux	Totale
noir	200
brun	150
blonde	100
roux	75
autre	25

Totale 550 élèves
 brun $\frac{150}{550} = \frac{3}{11} = 27\%$

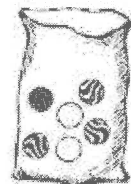
- a) Quelle est la probabilité approximée qu'un élève sélectionné au hasard aurait des cheveux bruns?

- b) Quelle est la probabilité approximée qu'un élève sélectionné au hasard aurait des cheveux bruns ou noirs?

$\frac{150}{550} + \frac{200}{550} = \frac{350}{550} = \frac{7}{11} = 64\%$

$0,636$

- 6.) Considérons 15 boules dans une urne. Quatre boules sont rouges, 6 boules sont vertes, et la reste sont jaunes. Si on choisit une boule au hasard de l'urne, quelle est la probabilité (théorique) que c'est :



- a) rouge?

$\frac{4}{15}$

- b) PAS jaune?

$\frac{4+6}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

- c) jaune OU verte?

$\frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{11}{15}$
 $15 - 4 - 6 = 5$
 le reste jaune.

- M. Pagé (un enseignant) a donné un travail qui compte pour 30 points.
- Après avoir corrigé les cinq premiers, il craint que ses élèves s'aient pas bien compris ce qu'ils devaient faire.
- Il prédit donc que la plupart d'entre eux auront un mauvais résultat.

a) Observe l'échantillon que M. Pagé tient dans ses mains. Prédis la note « moyenne », en pourcentage, des élèves pour ce travail.

Les 5 notes sont : $\frac{20}{30}, \frac{15}{30}, \frac{18}{30}, \frac{19}{30}, \frac{18}{30}$

Solution :

Pour prédire la note moyenne, M. Pagé peut utiliser les mesures de tendance centrale - la moyenne, la médiane, le mode.

(L'objectif d'une mesure de tendance centrale est de résumer en un seul nombre la valeur typique ou la plus représentative d'un ensemble de résultats.)

moyenne = (La moyenne est la somme des valeurs divisée par le nombre de valeurs.)

La moyenne est 18.

$$\frac{20 + 15 + 18 + 19 + 18}{5} = 18$$

médiane : (La médiane est le nombre qui se situe au point milieu.)

La médiane est 18.

15, 18, 18, 19, 20
↑

mode : (Le mode représente le nombre présentant la plus grande occurrence dans un groupe de nombres.)

Le mode est 18.

15 18 18 19 20
↑ ↑

- La note moyenne de son échantillon est $\frac{18}{30}$, qui égale 60%.

b) Voici les notes obtenues par les 30 élèves de la classe. Pourquoi M. Pagé a-t-il fait une fausse prédiction?

20	15	18	19	18	16	17	23	24	30
22	24	21	20	24	25	19	24	15	28
27	28	22	24	19	13	28	22	24	20

Solution : (1^e étape écrire tous les nombres en ordre croissant :)

13, 15, 15, 16, 17, 18, 18, 19, 19, 19, 20, 20, 20, 21, 22, 22, 22, 23, 24, 24, 24, 24, 24, 25, 27, 28, 28, 28, 30

Maintenant,

- la moyenne est 22 ← Somme de tous ÷ 30
- La médiane est 22 $\frac{22+22}{2}$
- Le mode est 24.
- La note moyenne de la population est 22, qui est 73 %.
- La note la plus fréquente (le mode) est 24, qui est 80 %.

****Pourquoi M. Pagé a-t-il fait une fausse prédiction?***

Il a supposé que l'échantillon formé des 5 premiers travaux était représentatif de l'ensemble de la classe. C'est faux. Son échantillon ne représente pas la population.

Montre ce que tu sais p. 433 Regarder les notes des 30 élèves encore.

Que serait-il arrivé si M. Pagé avait commencé par corriger les 5 derniers travaux? (Trouve la moyenne, mode, et médiane).

moyenne $\frac{13+28+22+24+20}{5} = 21,4$ médiane = 22 pas de mode

Peut-on, en se basant sur ces travaux, faire une prédiction plus raisonnable quant à la moyenne de la classe? Explique ton raisonnement.

Réponse : La moyenne est 21,4, la médiane est 22 et il n'y a pas de mode. La moyenne et la médiane des cinq derniers travaux donnent une meilleure approximation de la moyenne de la classe.

Ces derniers donnent une meilleure approximation de la moyenne de la classe. Mais ce n'est pas que le dernier - 5 notes de 30 n'est pas un échantillon assez grand, ne peut pas être représentatif de la population.

11.3 ex. 3 p. 434 Prendre une décision fondée sur les probabilités

Exemple 3 p. 434

Une association de jeunes sonde ses 400 membres au sujet de leur activité préférée. Chacun des quatre groupes compte 100 membres. Ce tableau présente les résultats au sondage.

groupe	nage	escalade	cinéma	quilles	TOTAL
rouge	14	9	40	37	100
bleu	11	19	59	11	100
jaune	27	12	57	4	100
vert	13	24	44	19	100

A i) Quelle est la probabilité qu'un membre d'un groupe choisisse la natation?

(probabilité théorique - formule) $P(\text{natation}) = \frac{1}{4} = 25\%$

a ii) En basant sur la probabilité ^{théorique} ~~expérimentale~~ du tableau, prédis le nombre de membres, parmi les 400, qui choisiront la natation. ← raisonnement mathématique

14 + 11 + 27 + 13 = 65
 25% de 400
 $= 0,25 \times 400$
 $= 100$ choisissent la natation

b) Quelles suppositions as-tu faites?

Chaque activité a une chance égale à celle des autres d'être choisie.
 Les membres ont un intérêt égal pour tous les activités.

a) À partir des résultats du sondage, prédis la probabilité qu'un membre choisisse la natation.

(probabilité expérimentale - sondage)

14 + 11 + 27 + 13 = 65
 65 de 400 ont vraiment choisi la natation.
 $\frac{65}{400} = 16,25\%$ ← vraiment

- b) Compare tes réponses pour la probabilité théorique et expérimentale. Explique, s'il y a lieu, la différence.

La probabilité théorique est plus élevée que la probabilité expérimentale. Les membres qui ont répondu préférant le cinéma plutôt que les autres activités. La probabilité théorique n'inclut pas préférence. C'est simplement mathématique. L'expérimentale inclut le fait que les personnes

Montre ce que tu sais p. 435 ont les opinions et préférences.

1. Regarde le tableau de p. 434. Calcule la probabilité théorique et expérimentale qu'un membre choisisse :

-le cinéma

$$\text{théorique } \frac{1}{4} = 25\%$$

-les quilles

$$\frac{1}{4} = 25\%$$

$$\text{expérimentale } \frac{40+59+37+44}{400} = \frac{200}{400} = 50\%$$

$$\frac{37+11+4+19}{400} = \frac{71}{400} = 17,75\%$$

2. Si tu assurais la planification des activités de l'association, comment déterminais-tu l'activité favorite (quelle mesure de probabilité - expérimentale ou théorique)? Explique ton raisonnement.

J'utiliserais la probabilité expérimentale car elle reflète les préférences des élèves. C'est probable que tous les élèves n'aiment pas également les différentes activités.

Réponse :

a) $P(\text{cinéma}) = 50\%$; $P(\text{quilles}) = 17,75\%$.

b) J'utiliserais la probabilité expérimentale, car elle reflète les préférences des élèves. On ne peut pas tenir pour acquis que tous les élèves aimeront également les différentes activités.

Idées Fondamentales

Démêler les mots pour compléter les énoncés #1-4.

1. Un échantillon biaisé peut faire qu'un sondage donne des résultats inexacts.
lonélantchi ésbai
2. Quand un échantillon est représentatif de la population, ses résultats sont généralisables à la population.
statlurés
3. La probabilité théorique et la probabilité expérimentale peuvent aider à prendre une décision bien fondée.
querithéo nemelatepérix

Vérifie tes Connaissances

4) Une compagnie de puces informatiques teste les puces quand ils sortent de la chaîne. Un échantillon aléatoire indique que 1 puce de 40 est défectueuse. Dans une série de 3200 puces, la gérante de qualité prédit que 80 puces seront défectueuses.

a) Quelle (s) suppositions est que la gérante as fait dans sa prédiction?

Échantillon aléatoire était assez grande
de généraliser et aussi avait
la même composition des
3200 puces

b) Est-ce que sa prédiction est raisonnable ? Justifie ta réponse.

$\frac{1}{40} \cdot 3200 = 80$
80 oui

5) Une usine de cartes à jouer prélève un jeu de cartes sur 200 pour vérifier si elle a des imperfections. L'échantillon révèle une probabilité de 0,20% de dommage. Dans une production quotidienne de 100 000 jeux de cartes, combien prédis-tu qu'il y aura de jeux de cartes endommagés ? Décris les suppositions qui mènent à ta prédiction.

$$0,20\% \text{ de } 100\ 000 = 0,0002 \cdot 100\ 000 = 200$$

Je prédis que 200 sera endommagés.

Je suppose que l'échantillon est représentatif de la population et assez grand.

6) Un fabricant affiche cette publicité concernant la durée de vie de ses piles.

« Chaque pile a une durée de vie de 100 heures. »

Carla et Pedro ont testé 20 piles pour vérifier l'affirmation. Cinq piles duraient moins de 100 heures et deux piles duraient exactement 100 heures. La reste duraient plus de 100 heures. Les élèves ont prédit que 25% des piles faites par la compagnie ne satisferaient pas l'affirmation.

a) L'échantillon a-t-il amené les élèves à faire une fausse prédiction ? Pourquoi ?

$$20 \rightarrow 5 < 100 \text{ h} \quad \frac{5}{20} = 25\%$$

$$2 = 100 \text{ h}$$

$$13 < 100 \text{ h}$$

C'est fausse parce que c'est un grand échantillon avec des milliers de piles. Ils n'ont testé qu'un échantillon très petit.

b) Si la prédiction est fausse, comment ferais-tu pour en faire une plus juste?

Test beaucoup plus que 20 piles
même pile
moyennes différentes

7. Une école de 5400 élèves va avoir une élection pour le président du conseil étudiant. Une journaliste pour le journal des élèves a sondé 100 personnes. Le tableau indique que 45% ont choisi candidat A, 15% ont choisi candidat B, et la reste ont choisi candidat C.

a) Selon le sondage, combien d'élèves choisiront chaque candidat ? Indique tes calculs au-dessous le tableau.

Candidat A	Candidat B	Candidat C	totale
45%	15%	40%	100%
2430	810	2160	5400

$$\begin{aligned}
 0,45 \times 5400 &= 2430 \\
 0,15 \times 5400 &= 810 \\
 0,4 \times 5400 &= \frac{2160}{5400}
 \end{aligned}$$

$$100 - 45 - 15 = 40$$

b) Quelle est la probabilité expérimentale pour candidat C? Quelle est la probabilité théorique qu'un(e) électeur /électrice choisirait candidat C? Quelles suppositions as-tu faites?

Probabilité expérimentale : 40%

Probabilité théorique : 33% $\frac{1}{3}$

Suppositions : théorique - chaque candidat a
une chance égale à être choisi à gagner
On suppose que les 100 personnes sont
représentatif de la pop de 5400 qui vont
voter. (une composition à leur choix)

c) La journaliste prédit que candidat C gagnera l'élection. Est-ce que tu es d'accord avec sa prédiction? Explique ton raisonnement.

100 est 0 donc c'est un peu petit pour
être plus représentatif.
Aussi candidat A a un peu plus de support
dans le sondage.

8. Cody notes les scores de ces 10 jeux de golf plus récents.

jeu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
score	70	69	71	73	74	72	73	75	78	74

- a) Calcule la moyenne de ces scores basée sur tous ces 10 jeux. 72,9
(Indique tes calculs au-dessous.)

$$\frac{70 + 69 + 71 + 73 + 74 + 72 + 73 + 75 + 78 + 74}{10}$$

- b) Forme un échantillon des 3 premiers scores. Calcule la moyenne. 70
(Indique tes calculs au-dessous.)

$$\frac{70 + 69 + 71}{3}$$

- c) Forme un échantillon des 3 derniers scores. Calcule la moyenne. 75,67
(Indique tes calculs au-dessous.)

$$\frac{75 + 78 + 74}{3}$$

- d) Compare la moyenne de chaque échantillon avec la moyenne de tous les 10 scores. Les échantillons permettent-ils de faire une prédiction juste du score global de Cody? Explique ton raisonnement.

Les 3 premiers scores sont proches à la moyenne de tous les 10 mais c'est de la chance. L'échantillon est trop petit.

9. Karen a lu un article qui prétend que 1 en 6 personnes a des yeux bleus. Elle prédit que 10 personnes d'un échantillon de 100 personnes auront des yeux bleus. Elle a testé la prédiction en jetant un dé 100 fois pour chacun des 8 essais. Voilà les résultats :

essai	yeux bleus	couleur autre qu'yeux bleus
1	17	83
2	13	87
3	15	85
4	10	90
5	10	90
6	18	82
7	17	83
8	18	82

Est-ce que ces résultats expérimentaux confirment la prédiction de Karen, ou l'affirmation de l'article ? Décris ta façon de procéder.

Moyenne $\frac{17+13+15+10+10+18+17+18}{8} = \frac{118}{8} = 14,75$

Probs expérimental \nearrow

Plus que 10% mais que 17% \nearrow 800 fois entre les deux.
 Peut être un peu plus proche à la probabilité de l'article.

